ANEXO II

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

RENGLÓN ÚNICO

1. *OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN*

Adquisición e Instalación de 1 (un) equipo UPS modular para reemplazar los equipos actuales que prestan servicio en el Supercentro de Procesamiento de la Provincia.

2. *SITUACIÓN ACTUAL*

La capacidad y disponibilidad de los actuales equipos, quedaron disminuidas a su punto crítico debido al estado de obsolescencia y falla de componentes. Cabe destacar la necesidad urgente del recambio de estos equipos que dan soporte a todos los sistemas informáticos utilizados en la Administración Pública Provincial; tal lo expuesto por el Director de Tecnología en el informe del día 1 de abril del corriente, dirigido al Sr. Subsecretario de Tecnología y Telecomunicaciones, cuya nota se adjunta al presente expediente.

3. *RESULTADOS ESPERADOS*

La adquisición e instalación en reemplazo de los actuales equipos UPS instalados en el Supercentro de Procesamiento Provincial, que permitirán un soporte confiable acorde a las necesidades tecnológicas actuales.

4. *DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO*

El elemento a proveer e instalar deberá cumplir con las siguientes características generales:

a) El UPS deberá cumplir con las siguientes normas y clasificaciones:

a. IEC 62040-1-1, EN 50091-1-1

b. IEC 62040-2 (Clase A), EN 50091-2 (Clase A)

c. IEC 62040-3 (VFI SS 111), EN 50091-3

b)   Deberá contar con el sello CE, de acuerdo con las directivas del EEC 73/23 para baja tensión y 89/336, compatibilidad electromagnética.

c) Deberá poseer certificación ISO 9001 para el diseño y fabricación de sistemas de protección de energía para computadoras y otros equipos electrónicos sensibles.

d) Deberá contar con la clasificación VFI (de acuerdo con CEMEP/ENV 50091-3), produciendo una señal de salida senoidal que sea independiente de la tensión y frecuencia de entrada.

e)   El UPS deberá entregarse como mínimo con la siguiente documentación en español: Instrucciones de operación paso a paso, precauciones de seguridad, y guías de mantenimiento general.

f)   El UPS deberá poseer una autonomía de 40 (cuarenta) minutos al 50% de carga durante la operación de bypass.

5.   DESCRIPCIÓN PARTICULAR DEL PRODUCTO

5.1 Modos y características de operación:

a)   El sistema UPS estará diseñado para operar en línea doble conversión, presentando al menos los siguientes modos de operación:

 Normal: la carga críticadeberá estar continuamente alimentada por inversor del UPS. El cargador-rectificador se alimentará de la red de CA suministrando energía de continua al inversor, mientras que simultáneamente mantendrá a flote el banco de baterías. La alimentación provista por el inversor se encontrará dentro de estrictas tolerancias en tensión y frecuencia.

 Batería: ante la falta de energía de entrada de CA, la carga crítica deberá ser alimentada por el inversor, el cual, sin ningún tipo de transferencia, se alimentará del banco de baterías. No deberá existir ninguna interrupción en el suministro de energía a la carga ante la falla o restauración de la red de CA. Luego de la restauración de la red de CA, la energía entrante al rectificador estará

inicialmente restringida mediante una inserción gradual. A continuación del corto período de inserción, el rectificador alimentará al inversor y simultáneamente recargará la batería a través del convertidor de batería. Esta es una función automática y no deberá causar interrupción a la carga crítica.

- *Convertidor de frecuencia o equipo sin baterías: Si el sistema de baterías es sacado de servicio para mantenimiento, o la UPS es usada como convertidor de frecuencia, el mismo se desconectará del convertidor de batería y del inversor mediante un interruptor externo. La UPS deberá seguir funcionando y mantendrá todas las condiciones de diseño excepto la respuesta ante un corte de energía de la red.*
- *Bypass: Si el UPS fuera puesto fuera de servicio para mantenimiento o reparación, el interruptor de transferencia estático deberá transferir la carga a la fuente de bypass. El proceso de transferencia no debe causar interrupción a la carga crítica.*
- *Paralelo (Ampliación N+1): Para una mayor capacidad o mayor fiabilidad, las salidas de las UPS (3ph/4W) podrán conectarse en paralelo, de manera que las UPS compartan la carga de forma automática. Será posible conectar al menos 4 unidades, y de esta manera cuatriplicar la carga nominal de cada unidad que compone el sistema. Este modo de operación deberá ser posible sin el agregado de gabinetes adicionales de paralelismo ni otros dispositivos no contemplados.*

5.2 Características de tensión de entrada:

Tensión de línea:

380V (3 fases + Neutro), con variación desde

340V a 470V sin descarga de baterías

Frecuencia de línea 50Hz nominal, con variación +/- 5%

Factor de potencia [cos φ]

Al menos 0,9 inductivo a plena carga a tensión nominal

Corriente de entrada:

Se deberá poder regular la corriente de entrada al momento del retorno de la tensión de CA, temporizando los incrementos de la misma entre 5 y 30 segundos hasta la máxima corriente de entrada de diseño.

Carga de las baterías deberá estar por encima de los 25°C, la tensión de carga de baterías deberá reducirse 2mV por celda compensada por temperatura por °C, con el fin de optimizar la vida útil de la batería

Distorsión de corriente

No deberá superar el 3% total a corriente de entrada de plena carga y 100 % de carga no lineal balanceada

5.3 Características de la tensión de salida:

Potencia: 100Kva ampliables a 120Kva en el mismo chasis.

Tensión de salida 380V (3 fases + Neutro)

Frecuencia de línea 50Hz

Sobrecarga: Deberá soportar una sobre carga de 110 % por 60 minutos, 125 % por 10 minutos y 150% por 1 minuto.

Estabilidad de Tensión continua Al menos 2% (para carga balanceada y100% de carga desbalanceadas)

Estabilidad de tensión transitoria +/- 5% (100% de escalón de carga)

Recuperación de tensión transitoria a +/- 5% en menos de 100ms

Estabilidad de Frecuencia +/- 0,5Hz

Distorsión armónica (a 100% de carga con factor de cresta 3:1) < 1% THD para cargas lineales, 4% THD para 100% de cargas no lineales balanceadas y 5% THD para 100% de cargas no lineales desbalanceadas

Velocidad de variación de frecuencia 0,1 Hz/s ajustable entre 0,1 y 3 Hz/s

Eficiencia total (CA/CA) Mayor o igual al 90% al 100% de carga

Rango de sincronización entre línea y bypass +/- 3 Hz ajustable entre +/- 0,1 y 3 Hz en incrementos de 1 Hz.

Límite de corriente del módulo

Corriente de pico igual a 3,4 veces la nominal durante 200 ms.

Neutro de Salida

El neutro de salida de CA deberá estar eléctricamente aislado del chasis del UPS.

Puesta a Tierra

El equipo deberá contar con terminal para conexión a tierra.

5.4 Características de Bypass:

Rango de tensión

Límite superior: de + 10 % a + 20 %

Límite inferior: de - 10 % a - 40 %

Rango de frecuencia +/- 10%, +/- 20% seleccionable

Capacidad de sobrecarga Continua por debajo del 135% de la corriente nominal, 10 minutos entre 135 y 170 % de la corriente nominal y 100 ms hasta el 1000 % de la corriente nominal.

5.5 *Deberá soportar las siguientes características ambientales sin daño o degradación de sus características operativas:*

Temperatura de operación 0 - 40 °C

Humedad relativa 0 a 95 % (sin condensación)

Inmunidad

Conducción cumplirá con la norma IEC 62040-2, clase A

Radiación cumplirá con la norma IEC 62040-2, clase A

Armónicos cumplirá con la norma IEC 61000-2-4

Inmunidad cumplirá con las normas EN 61000-4-2.3.4.6.8.9.11, nivel III y EN 61000-4-5, nivel IV

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO:

El UPS deberá estar construido en gabinetes de grados de protección al menos IP20, diseñados para montaje sobre piso. El UPS deberá poder ser elevado, teniendo cáncamos para permitir su izaje y base adecuada para posibilitar su

elevación por medio de autoelevadores. La altura máxima del gabinete será de 2 metros.

El equipamiento deberá poseer ventilación interna para asegurar que todos los componentes estén operando dentro de los rangos de temperatura adecuados.

El UPS deberá disponer de sensores de temperatura para monitorear su temperatura interna. Ante la detección de temperaturas que exceden las recomendaciones de los fabricantes, los sensores deberán causar alarmas visuales y audibles en el panel de control del UPS.

Se deberá proveer de un sensor de temperatura ambiente, el cual permitirá controlar la tensión de carga de las baterías ante la variación de la temperatura.

No se deberá requerir espacio por la parte trasera de la unidad para permitir la evacuación del calor o por causas de servicio, permitiendo instalar los UPS contra una pared, o unos contra otros.

El UPS deberá contar con protección interna contra picos de tensión, bajas de tensión y sobre corrientes provenientes de la alimentación de CA, contra sobretensiones y picos de tensión provenientes de fuentes conectadas en paralelo y de la operación de interruptores en el sistema de distribución.

El UPS deberá estar protegido contra cambios bruscos de carga y cortocircuitos en sus terminales de salida.

El UPS deberá contar con protección interna contra daños permanentes a sí misma y a la carga conectada a la salida de todos los tipos de fallas predecibles. Los componentes de estado sólido deberán estar protegidos de una falla en cascada por medio de dispositivos de rápida actuación. Las fallas internas del UPS deberán causar el apagado del módulo con daño mínimo para el módulo y proveyendo máxima información al personal de mantenimiento en relación a las causas de la falla. La carga deberá ser transferida automáticamente a la línea de bypass en el caso de una falla interna del UPS. El estado de los elementos de protección deberá indicarse en el panel situado en el frente de la unidad.

7. CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS COMPONENTES INTERNOS:

Rectificador

a) El rectificador estará compuesto de los elementos de estado sólido, controlado por DSP (Procesador de Señal Digital) y utilizar transistores bipolares de compuerta aislada (IGBT).

b) El rectificador también realizará la función de corrector del factor de potencia, siendo su valor mínimo 0,95.

c) El rectificador tendrá la capacidad de limitar los requerimientos iniciales de potencia. La potencia del rectificador se incrementará gradualmente y el tiempo de inserción deberá poder configurarse al menos hasta 30 segundos.

d) El rectificador deberá contar con protección contra secuencia de fases de entrada incorrecta.

e) El rectificador deberá contar con protección contra sobrecorriente de entrada, cada fase de CA poseerá fusibles de manera tal que la falla de un semiconductor no provoque fallas en cascada.

f) Convertidor de baterías:

- Las baterías serán de VRLA electrolito absorbido, de expectativa de vida superior a 8-10 años.

- Tendrá disponibles carga a corriente constante, a tensión constante fondo y flote y protección de fin de descarga para adaptarse a los diferentes tipos de baterías.

- El convertidor de baterías deberá tener la capacidad suficiente para proporcionar la energía necesaria para que el inversor opere a plena carga y simultáneamente permitir la recarga al 95% de las baterías, a partir de una descarga total, en un tiempo no mayor a 10 veces el tiempo de descarga. La tensión de ripple en los terminales de las baterías (RMS) deberá ser menor a 1%.

g) Inversor:

- El inversor debe ser de estado sólido (transitores IGBT), controlado por vectores, con switching de alta frecuencia para minimizar la distorsión de voltaje de salida.

- El inversor deberá soportar las siguientes condiciones de sobrecarga a la salida:

  - 150% con una carga resistiva durante 1 minuto
  - 125% con una carga resistiva durante 10 minutos.
  - 110% con una carga resistiva durante 1 hora.

- El inversor deberá seguir continuamente en frecuencia al bypass mientras que éste se encuentre en un rango de 50 Hz +/- 0.5 Hz. El inversor deberá modificar su frecuencia al menos a una velocidad de entre 0.1 Hz y 3Hz por segundo, para mantener su sincronismo con el bypass. Esto permitirá la transferencia manual o automática sin interrupción. Si el bypass fallara, el inversor deberá referir su frecuencia a un oscilador interno, el cual estará compensado en temperatura, y mantendrá la salida de frecuencia del inversor dentro del +/- 0,1% para condiciones de funcionamiento continuas o transitorias.

- El UPS deberá poseer medición de fallas para aislar el inversor de la carga crítica en caso de mal funcionamiento de éste, para evitar disturbios de tensión que excedan los límites especificados. El interruptor estático de salida del inversor deberá apagarse para aislar el módulo en falla de la carga crítica.

- El inversor deberá estar provisto de circuitos de monitoreo y control para proteger a la batería de daños debidos a una descarga excesiva. Se deberá iniciar un apagado del inversor cuando la tensión de batería alcance el nivel de tensión final de descarga. Este nivel será calculado y ajustado automáticamente para condiciones de carga parcial para permitir la operación con tiempos de autonomía extendida sin dañar las baterías.

h) Llave de Bypass Automática y Manual

- Deberá poseer un circuito de bypass para aislar la salida del inversor a la carga y proveer una alimentación directa desde la línea de bypass de CA en los casos que sea necesario efectuar mantenimiento del equipo o cuando el inversor falla o si

persiste una condición de sobrecarga. El sistema de control del UPS deberá monitorear la disponibilidad del bypass para efectuar una transferencia. El interruptor de transferencia estático es el dispositivo de estado sólido que podrá conectar instantáneamente la fuente de CA a la carga. Podrá llevar a cabo las siguientes operaciones:

- Transferencia de carga manual: desde el panel de control podrá llevarse a cabo una transferencia de carga manual entre el inversor y la fuente alternativa de CA.

- Transferencia de carga automática: Se iniciará una transferencia automática de la carga entre la salida del inversor y la línea alternativa de CA ante una condición de sobrecarga que exceda la capacidad del inversor o ante una falla del inversor que pudiera afectar la tensión de salida. Las transferencias causadas por sobrecargas iniciarán una retransferencia automática de la carga al inversor solamente cuando la carga ha retornado a niveles admisibles para el inversor.

- Protección contra retroalimentación: el bypass estático contará con un sistema de detección y control para ser utilizado en conjunto con un interruptor automático externo, con el fin de desconectar la línea de bypass en el caso de una retroalimentación de energía producida por un cortocircuito detectado en los componentes de estado sólido que conforman el interruptor de bypass estático. El propósito de éste requerimiento es de prevenir el riesgo de un shock eléctrico en el sistema de distribución cuando se desconecta la fuente de energía o ante su falla.

- Bypass de mantenimiento interno: Debe poseer un circuito de bypass manual para permitir que la carga crítica sea alimentada de la línea alternativa de CA, aislando al UPS y el interruptor estático para posibilitar su operación sin riesgos durante el mantenimiento. Por razones de seguridad operativa, el bypass de mantenimiento no incluirá ningún otro componente del sistema UPS con la excepción de la propia llave manual.

i) Panel de control del UPS

- El panel de control del UPS deberá presentar un display y las funciones de control para proveer un completo monitoreo y control con comandos por medio de menúes.

- El display y las funciones de memoria del sistema de monitoreo deberán estar controladas por medio de un microprocesador. Los parámetros de las tres fases serán mostrados en el display simultáneamente. La totalidad de las tensiones y corrientes deberán ser monitoreadas efectuándose mediciones de verdadero valor RMS para obtener una mayor precisión en la medición (del +/- 1%).

- Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros en la entrada:

- *Tensión de entrada (línea - neutro)*
- *Tensión de entrada (línea - línea)*
- *Corriente de entrada línea*
- *Frecuencia de entrada*
- *Factor de potencia de entrada*

Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros de bypass:

- *Tensión de bypass (línea - neutro)*
- *Tensión de bypass (línea - línea)*
- *Frecuencia de bypass*

Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros en la salida:

- *Tensión de salida (línea - neutro)*
- *Tensión de salida (línea - línea)*
- *Corriente de salida (línea)*
- *Factor de potencia de cada fase*
- *Frecuencia de salida*

Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros de carga

- *Porcentaje de carga de cada fase*
- *Potencia activa, aparente y reactiva de cada fase*

- Factor de cresta

Se deberán monitorear y mostrar al menos los siguientes parámetros de batería

- Tensión de batería
- Corriente de carga/descarga de batería
- Tiempo remanente calculado
- Temperatura de batería
- Capacidad de la batería en Ah

El panel de control deberá reportar las alarmas del sistema listadas a continuación. Si ocurriera alguna de las alarmas listadas, se activará una señal audible. La totalidad de las alarmas deberán ser dadas a conocer en forma de texto en el panel frontal de la unidad.

- Bypass anormal
- Falla en baterías
- Falla en inversor
- Falla en rectificador
- Falla en ventiladores
- Frecuencia de entrada anormal
- Sobrecarga de salida
- Sobrecorriente en rectificador
- Sobrecorriente en inversor
- Sobretemperatura ambiente
- Sobretemperatura en baterías
- Sobretemperatura en inversor
- Sobretemperatura en rectificador
- Tensión de entrada anormal
- Tensión de entrada fuera de fase

El módulo UPS deberá contar con un pulsador de apagado y encendido del inversor el cual transferirá la carga del módulo a la alimentación de bypass si ésta

estuviera disponible. El pulsador deberá estar protegido de la operación accidental.

El panel de control del UPS deberá contar con un pulsador accesible de apagado de emergencia (EPO – EmergencyPower Off). Presionando este pulsador, se desenergizará el rectificador, el inversor y el interruptor de transferencia estático dejando sin alimentación a la carga. Este pulsador deberá estar protegido de la operación accidental mediante una cobertura protectora.

j) Monitoreo y administración remota

- *El sistema de control del UPS deberá ser capaz de comunicarse con un sistema de monitoreo central. La interfaz (con formato RS-232) deberá estar incorporada al UPS.*
- *El sistema UPS deberá contar con una interfaz de red Ethernet para monitoreo SNMP, que permita reportar el estado de funcionamiento y alarmas a un sistema de monitoreo por red (NMS) tipo HP OpenView o similar. Se deberán proveer las MIB para su correcta configuración en el NMS de laSTG.*

8. PLAZOS DE ENTREGA Y SERVICIOS CONEXOS DE IMPLEMENTACIÓN:

- *El plazo máximo de entrega e instalación del equipamiento es de 60 (sesenta) días, contados desde la notificación de la Orden de Compra, debiéndose contemplar las siguientes tareas:*

a. Montaje de UPS

b. Montaje de pack de baterías y conexión a la UPS

c. Interconexión a los tableros de maniobra y protección

d. Start-up de UPS y parametrización

9. GARANTÍA DE FUNCIONAMIENTO

El equipo y sus componentes deberán poseer una garantía mínima de 12 (doce) meses que contemple en normal funcionamiento del equipo, ya sea en forma total o parcial (componentes)

10. ANTECEDENTES DE LOS OFERENTES

- El oferente deberá contar con personal debidamente certificado por el Fabricante.

- El oferente deberá dejar constancia de residencia en la ciudad de Córdoba y acreditar al menos 3 años de experiencia y antigüedad en tareas similares.

- Junto con la oferta se deberán presentar Antecedentes de instalaciones similares actualizados.